

## ESTILS

# Els robots nous, entre l'amic i l'assistent

D'aquí una dècada les màquines acompanyaran les persones i les ajudaran a casa i a la feina

NEREIDA CARRILLO

**E**ls robots del futur s'assemblaran més al C-3PO i a l'R2-D2 de *La guerra de les galàxies* que a Terminator o al Bender de *Futurama*. Perquè els robots del futur no voldran exterminar els humans, sinó estar amb ells per informar-los, acompanyar-los i assistir-los a la llar i a la feina. Ho saben bé a l'Institut de Robòtica i Informàtica Industrial, un centre d'investigació de la Universitat Politècnica de Catalunya (UPC) i el Consell Superior d'Investigacions Científiques (CSIC). I ho saben bé perquè els prototips amb què treballen poden ser els robots que hi haurà a les cases i centres de feina ben aviat, d'aquí deu anys.

Al laboratori de percepció i manipulació d'aquest institut no s'hi veu cap robot com els de la ficció; tampoc com els de casa, que preparen menjar o netegen el terra. Els robots d'aquest laboratori pesen entre 15 i 20 quilos i tenen una base gran i braços i altres elements articulats. Només els materials amb què estan fets podrien arribar a costar uns 100.000 euros, i és per això que encara no es comercialitzen, sinó que són prototips tot just per experimentar.

## Robots assistencials

I comprovem l'experiment. L'estudiant de doctorat Adrià Colomé ha programat fa unes hores un dels robots de 20 quilos perquè sigui capaç de posar-li una màniga d'una camisa a una persona de metre vuitanta d'alçada; en concret al seu company Guillem Alenyà. La màquina funciona gràcies a una Kinect de la consola Xbox, amb peces metàl·liques i gràcies a un ordinador, que és on Colomé introdueix les dades necessàries, com ara la trajectòria que ha de seguir o l'al-

çada que fa la persona a qui ajudarà. "Podem fer que repeteixi el moviment i el vagi millorant", comenta Alenyà.

Carme Torras, professora d'investigació del CSIC, desgrana els trets fonamentals dels robots manipuladors com aquest: "Han de ser fàcils de programar per gent no experta, capaços de percebre i manipular objectes deformables i han de poder treballar amb percepcions i accions imprecises". Tots tres coincideixen a assenyalar aquesta última característica com un repte important.

## Seguretat i empatia

El que diferencia aquests robots d'altres és precisament això, que han de ser segurs malgrat tot. Així, són màquines menys rígides, capaces de fer moviments suaus i preparades perquè les coses no siguin mecàniques, com en una cadena industrial, sinó incertes: algú pot agafar la camisa mentre la màquina l'està posant, el robot pot topar amb algú o la persona s'haurà assegut i ja no farà



**Prototips**  
A l'Institut de Robòtica n'hi ha que posen camises o que despren taula

1,80 com la màquina, en aquest cas concret, espera.

El robot que ajuda a posar camises no és l'únic amb què treballen en aquest institut, on entre el 2011 i el 2012 van desenvolupar 33 projectes de recerca. Al laboratori la màquina programada per Colomé va fer proves amb un robot jardiner: la màquina havia de mesurar cada cert temps la clorofil·la de les plantes. I van treballar també amb un robot capaç de desaparar taula, identificar-ne els objectes i col·locar-los al lloc adequat del rentaplats. Carme Torras explica que aquestes màquines podrien fer altres tasques, com ara treure la roba de la rentadora, classificar-la i plegar-la.

Al pis de sota d'aquest laboratori hi ha el grup de robòtica mòbil. "Podeu vestir la Tibi, sisplau?" Qui parla és Alberto Sanfeliu, director de l'institut, i "vestir" significa posar una carcassa per tapar les bateries, cables i altres elements de la màquina. La robot Tibi i el seu company Dabo són autònoms, humanoides, parlen i tenen cara, amb càmeres per veure-hi i una boca artificial per somriure o indicar tristesa. Disposen de dos braços, una pantalla tàctil i rodes per moure's durant les 4 hores d'autonomia que els permeten les bateries.

Malgrat que no tenen cames, aquests robots s'emmirallen en els

humans amb la intenció, com explica Sanfeliu, de crear "certa empatia". La necessiten per accomplir les seves missions. El director de l'Institut de Robòtica assenyala que aquests autòmats poden fer tasques d'acompanyament, vigilància i transport d'objectes petits. Així, en els anys vinents podrem veure com aquests robots ens informen en edificis, fan tasques de vigilància al carrer, porten les bosses de la compra al cotxe, treuen les escombraries o guien un grup de turistes.

## Al carrer i en edificis

Tasques com les esmentades són possibles pels sensors dels robots, que, a més, poden ser telecomandats i que faciliten que fins i tot es comuniquin entre ells. La Tibi i el Dabo ho fan i també poden comunicar-se amb el cotxe autònom de l'institut, que trasllada els robots allà on li demanin. Per exemple, a un determinat edifici. Sanfeliu explica que els robots seran aviat en edificis i, de fet, en alguns països ja n'hi ha, per exemple, als hospitals. A Escòcia, el Forth Valley Royal Hospital va anunciar el 2010 l'ús de robots per transportar menjar i medicines als pacients.

Sanfeliu pronostica que la implantació a l'exterior serà més difícil per qüestions tècniques, de normativa i perquè s'han d'aconseguir





robots que puguin resistir possibles actes vandàlics. Afirmar, però, que ja hi ha assajos i que des de l'institut mantenen converses informals amb l'Ajuntament de Barcelona per fer aquestes proves a la ciutat.

Tant per a Sanfeliu com per a Carme Torras, un dels desafiaments més importants és la seguretat dels robots, però també que els humans els acceptin. En aquest sentit, els dos grups fan divulgació i tallers educatius per a infants i grans. Per ensenyar-los com funciona un robot punter, però també perquè assimilin que els robots, en el món real, no són tan dolents com apareixen a les pel·lícules. —

**01, 02 i 03. La sèrie d'imatges mostra el robot que posa una màniga de camisa, programat per un estudiant de doctorat.**

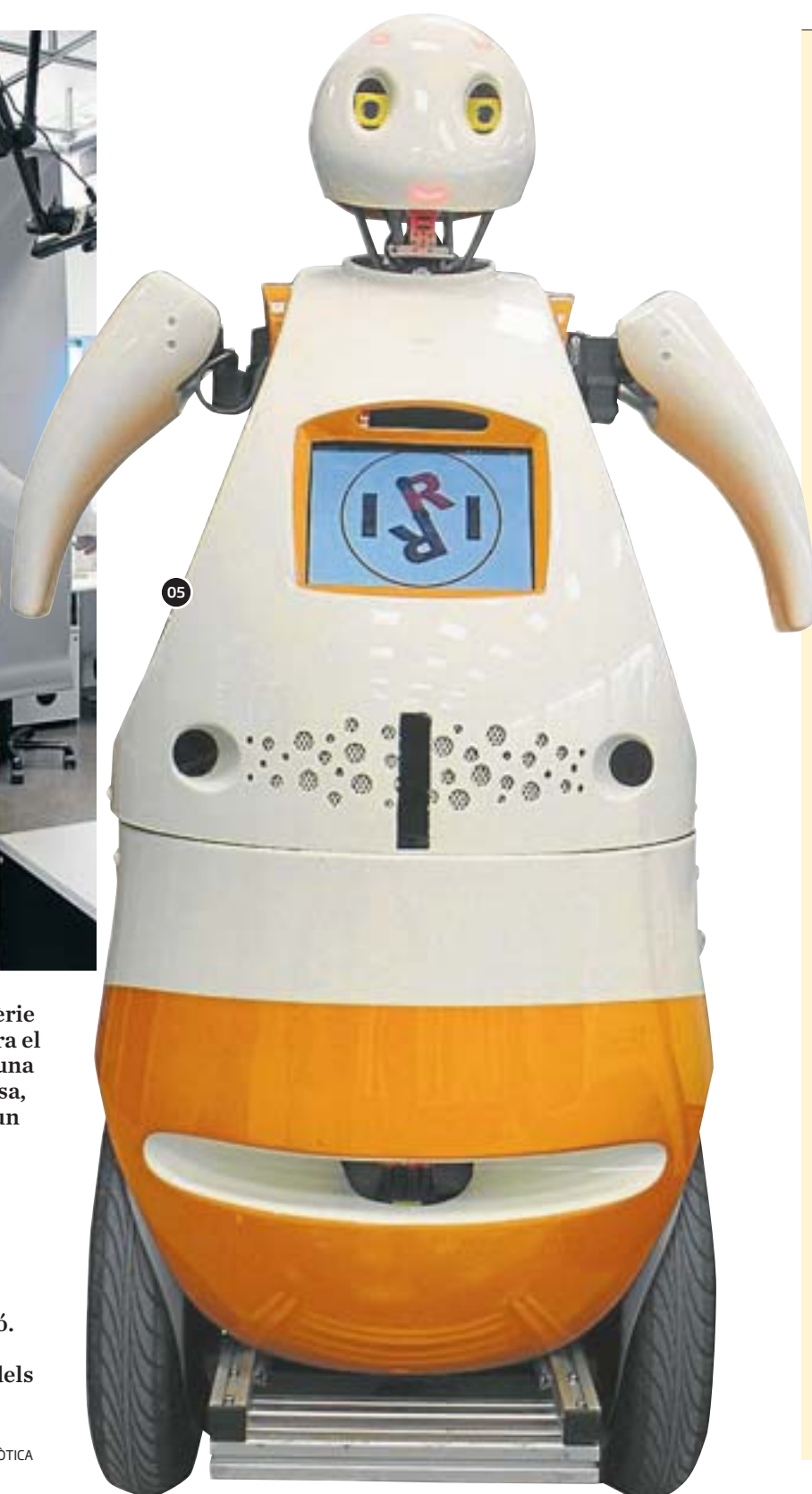
INSTITUT DE ROBÒTICA

**04. El robot jardiner, que mesura la clorofil·la de les plantes, en acció.**

INSTITUT DE ROBÒTICA

**05. La Tibi, un dels dos robots humanoides de l'IRI.**

INSTITUT DE ROBÒTICA



## El desenvolupament de la robòtica necessita ètica

On s'han de posar les línies vermelles? ¿Les màquines deshumanitzaran la societat i comportaran problemes? La professora Carme Torras ho té clar: "S'han de desenvolupar robots que ampliïn les capacitats de les persones, no que les disminueixin". Com a exemple positiu esmenta els exoesquelets, que ajuden els minusvàlids a moure's, i, com a negatiu, robots per jugar amb infants que podrien disminuir l'empatia dels petits. Torras reflexiona sobre l'ètica dels robots a la novel·la *La mutació sentimental* i demana implicar tota la societat per marginar a la recerca i a la comercialització els robots que puguin limitar "tant les capacitats cognitives com socials" de les persones. "Hem de saber per quins robots ens hem de deixar modelar", conclou.

Els robots els tenim de fa molt temps a casa, però de cel·luloide i de paper, a través del televisor i a les prestatgeries. Tot i que en alguns casos ajuden, la ficció pinta els robots sobretot com a antiherois. Els hem trobat en llibres com *Jo, robot*, d'Isaac Asimov, i en còmics. També els han recreat pel·lícules com *Terminator*, *Blade runner*, *Intel·ligència artificial*, *Robot and Frank* o *Eva*, entre moltes d'altres. Això sense oblidar sèries com ara *Futurama*, amb el personatge de Bender, o *Black mirror*, en què —tranquils, no farem *spoilers*, o no gaires— en un dels capítols de la segona temporada una noia substitueix la seva parella per un robot que l'imita.